

Винахід відноситься до пристроїв для аерування природних і штучних водоймищ, очищення природних і стічних вод.

Відомий пристрій для аерування рідини, який складається з встановленої у водоймищі водозабірної камери та повітропроводу (А.с. 1065353 СРСР, кл. МКВ С02F3/16, 1982).

Недоліком зазначеного пристрою є невисока ефективність аерування. Це пов'язано з недостатнім перерозподілом повітря в оброблюваній рідині.

За прототип вибрано пристрій для аерування рідини, який складається з встановлених у водоймищі водозабірної камери, аераційної камери, камери сепарації води і повітря та повітропроводу (А.с. 1263653 СРСР, кл. МКВ С02F3/16, 1986).

Недоліком зазначеного пристрою є недостатня ефективність аерування і складність конструкції.

В основу винаходу поставлено задачу вдосконалення пристрою для аерування рідини, в якому, шляхом зміни його конструкції підвищується ефективність аерування і спрощується пристрій.

Поставлена задача вирішується тим, що пристрій для аерування рідини, який складається з встановлених у водоймищі водозабірної камери, аераційної камери, камери сепарації води і повітря та повітропроводу, відповідно до винаходу, обладнаний насосом, всмоктуючий трубопровід якого сполучений з нижніми шарами водоймища, а напірний трубопровід з'єднано з гідродинамічним кавітаційним апаратом, до якого підведений повітропровід, причому, напірний трубопровід підведено до входу в аераційну камеру.

Через всмоктуючий патрубок збіднена повітрям рідина з нижніх шарів водоймища подається в насос, а з нього - в гідродинамічний кавітаційний апарат (ГКА), всередині якого розміщено тіло обтікання - кавітатор, з'єднаний з повітропроводом. При прокачуванні води насосом через ГКА, за кавітатором утворюється приєднана вакуумна кавітаційна каверна, в яку миттєво засмоктується повітря. Під дією натікаючого потоку, наповнена каверна відривається і виноситься потоком в зону сталого тиску. Процес генерування кожної каверни, її наповнення повітрям і відрив триває долі секунди. В зоні сталого тиску каверна розпадається і утворює повітряні кавітаційні бульбашки, які в кількості  $1...10^{10}$  в  $1\text{ м}^3$  насичують оброблювану воду і утворюють водно-повітряну суміш. Через напірний патрубок ця суміш подається на вхід аераційної камери, де процес начинення повітрям продовжується. Причому, в аераційній камері відбувається перемішування води, що надходить у водозабірну камеру з водно-повітряною сумішшю, і процес аерування інтенсифікується. Аерована вода, що містить залишки газових бульбашок, надходить в камеру сепарації води і повітря, в якому, завдяки ерліфтному ефекту бульбашки спливають і насичують поверхневий шар рідини, а насичена киснем вода поступає в нижній шар водоймища. Таким чином забезпечується аерування всього об'єму води.

ГКА є перспективним видом технологічного обладнання. Встановлено, що завдяки високій поверхні поділу фаз, яка збільшується в 2...10 разів порівняно з механічним перемішуванням, використання ГКА ефективніше, ніж традиційні технології (барботування, ежектування) (Литвиненко О.А., Некоз О.І. Перспективи використання кавітаційних технологій в екологічних проектах // Наук. праці Укр. держ. Ін-ту харч. технологій. -2000. -№8. - С.70-71).

Технічна суть і принцип дії пристрою для аерування рідини пояснюється кресленням, на якому зображено принципову схему пристрою.

Пристрій для аерування рідини складається з встановлених у водоймищі водозабірної камери 1, приєднаної до неї аераційної камери 8, камери сепарації води і повітря 7. Камера 7 виконана у вигляді вертикальної труби, наприклад, з отворами для додаткового підсмоктування оброблюваної води. З нижніх шарів водоймища вода надходить в насос 5 через всмоктуючий трубопровід 6, подається в ГКА 3. До ГКА 3 приєднано вихідний трубопровід 2, який підведено до входу в аераційну камеру 8. Камера 8 може бути виконана звуженою по ходу потоку. ГКА 3 з'єднаний з повітропроводом 4.

Пристрій для аерування рідини працює таким чином.

З нижніх шарів водоймища через всмоктуючий трубопровід 6 вода подається в насос 5, а з нього - в з'єднаний з насосом ГКА 3. В ГКА, завдяки особливостям його конструкції, виникає вакуумна кавітаційна каверна, в яку миттєво засмоктується повітря через повітропровід 4, сполучений з ГКА 3. Наповнена повітрям каверна виноситься потоком в зону стабілізованого тиску і розпадається. Внаслідок цього утворюється велика кількість наповнених повітрям кавітаційних бульбашок ( $1...10^{10}$  бульбашок/ $\text{м}^3$ ), які насичують потік води і утворюють водно-повітряну суміш. При цьому в потоці інтенсивно відбуваються процеси масообміну і вода збагачується киснем. До виходу ГКА 3 приєднано напірний трубопровід 2, по якому водно-повітряна суміш відводиться з ГКА 3 і подається на вхід аераційної камери 8, до якої надходить також вода через водозабірну камеру 1. В аераційній камері 8 суміш перемішується з водою, що інтенсифікує процес аерування рідини. На виході з аераційної камери 8 встановлено камеру сепарації води і повітря 7, в якій завдяки ерліфтному ефекту бульбашки з непрореагувавшим повітрям спливають і насичують поверхні шари водоймища, а збагачена киснем вода надходить в нижні шари водоймища, що сприяє аеруванню всього об'єму води.

Запропонована конструкція пристрою для аерування води забезпечує високу ефективність керування і в порівнянні з пристроєм-прототипом більш проста конструктивно.

